

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-204377

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

H01L 23/50

(21)Application number : 04-358704

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.12.1992

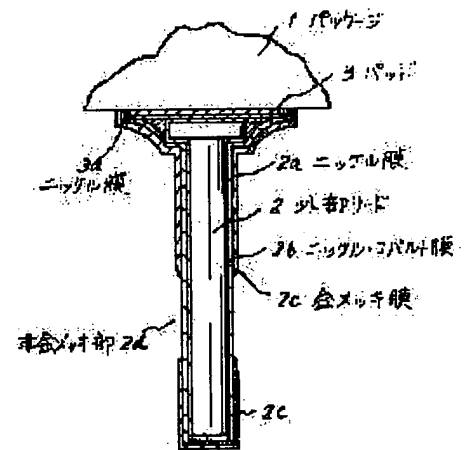
(72)Inventor : UCHIDA HIROYUKI
SUZUKI KATSUHIKO
HAGA AKIRA
SUZUKI KATSUNOBU

(54) PACKAGE FOR SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a package for semiconductor device which can achieve a proper packaging with the brazing material of an external lead and can achieve the packaging according to a socket at a low cost and with a long life and to obtain the manufacturing method.

CONSTITUTION: Plating films 2a and 2b of such as nickel are formed on the entire surface of an external lead 2 provided on a package 1 for semiconductor device, and a gold plated film 2c is formed on top of them at the tip and base edge parts excluding a non-gold-plated film 2d which is secured at the center in the length direction of the external lead. Use of the gold plated film 2c at the tip part makes it possible to achieve a satisfactory soldering without any flow of solder to the base edge side. Also, by utilizing the gold plated film with a large base edge part area, the socket can be electrically connected and an inexpensive and long-life socket can be used. A conductive elastic body is fitted to the non-plated part 2c so that the middle part in the longer direction of the external lead can be covered and gold plating is performed by the electrolytic plating method with the conductive elastic body as a plating electrode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2035435

[Date of registration]

28.03.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-204377

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl.⁵

H01L 23/50

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 9272-4M

N 9272-4M

審査請求 有 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-358704

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 内田 浩彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 鈴木 勝彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 羽賀 彰

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴木 章夫

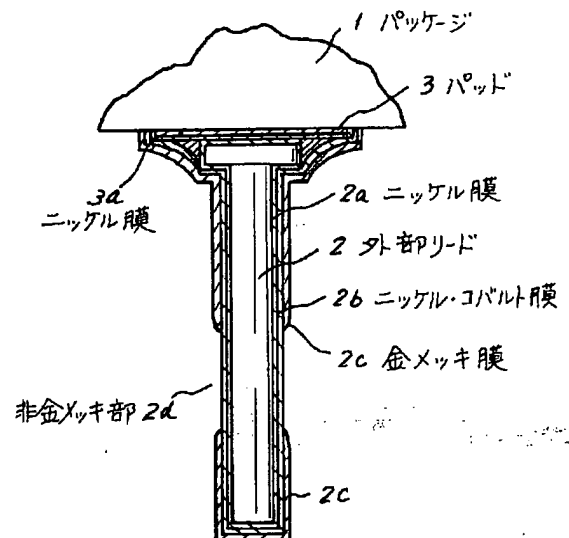
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置用パッケージ及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 外部リードのロウ材による好適な実装を可能にする一方で、ソケットによる実装を低価格、高寿命で行うことができる半導体装置用パッケージとその製造方法を得る。

【構成】 半導体装置用パッケージ1に設けた外部リード2はその全面にニッケル等のメッキ膜2a、2bを形成し、この上に外部リードの長さ方向の中間部に確保した非金メッキ部2dを除いた先端部と基端部に金メッキ膜2cを形成する。先端部の金メッキ膜2cを利用すれば半田が基端側に流れることがない好適な半田付けが可能となる。また、基端部の面積の大きな金メッキ膜を利用してソケットとの電気接続が可能となり、安価で高寿命のソケットの使用が可能となる。非金メッキ部2cは、外部リードの長さ方向の中間部を覆う様に導電性弾性体を装着し、この導電性弾性体をメッキ電極とした電解メッキ法により金メッキを行うことで、形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パッケージに設けた外部リードの表面に金属メッキ膜を形成してなる半導体装置用パッケージにおいて、前記外部リードはその長さ方向の中間部において金属メッキ膜が形成されていない非金属メッキ部を有することを特徴とする半導体装置用パッケージ。

【請求項2】 外部リードの全面にはニッケル等のメッキ膜を形成し、このメッキ膜上に外部リードの長さ方向の中間部を除いた先端部と基端部にそれぞれ金メッキ膜を形成してなる請求項1の半導体装置用パッケージ。

【請求項3】 半導体装置用パッケージに設けた外部リードの長さ方向の中間部を覆う様に導電性弾性体を装着し、この導電性弾性体をメッキ電極とした電解メッキ法により前記導電性弾性体で覆った部分を除く外部リードの表面に金属メッキ膜を形成することを特徴とする半導体装置用パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体装置用パッケージに関し、特にパッケージに取着された外部リードの金属メッキ構造及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体装置用パッケージの外部リードに金属メッキを形成したものと、特開平2-15662号公報に記載されたものがある。この半導体装置用パッケージは、図7に示すように、パッケージ21に設けられた接続パッド23にロウ付けにより外部リード22が接続されている。この外部リード22はリン青銅で形成されており、その全面にニッケルメッキ膜22aが形成され、更にその先端部の表面に金メッキ膜22bが形成されている。そして、この金メッキ膜22bを利用してプリント基板29のパッド29aに外部リードの先端部を半田30により接続している。

【0003】 この外部リード22の先端部にのみ金メッキ膜22bを形成する方法として、同公報では、図8に示すように、プラスチック性の樹脂で形成された金メッキ用治具24の第2の切り欠き24bに外部リード22と対応する位置に貫通孔25aを有するマスク25を位置決めしておく。その後、外部リード22が形成された半導体装置用パッケージ21を金メッキ治具24にセットする。具体的には、金メッキ用治具24に形成された第1の切り欠き24aに半導体装置用パッケージ21を位置決めする。この様に位置決めすることにより、マスク25の貫通孔25aから外部リード22の先端部のみが突出する。そして、金メッキ用治具24に半導体装置用パッケージ21およびマスク25を位置決めした状態で、無電解金メッキが溶解された金メッキ槽26に位置決めすると、外部リード22の先端部のみ金メッキが施される。

【0004】 このように先端部にのみ金メッキ膜を形成

した外部リード22をプリント基板29のパッド29aに半田30により接続を行うと、外部リード22の先端部の金メッキ膜22bのみに半田30が濡れるため、半田30の形状、量などを容易に制御できる。因みに、外部リード全体に金メッキを施すと、半田が外部リードの基端側にまで流れるため、先端部の半田量が少なくなり、かつ半田が外部リードの側方に膨らむ状態となり、半田接合部の信頼性を著しく低下されることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような構成の半導体装置用パッケージでは、仮にこれをソケット実装した場合に不具合が生じ易い。例えば、図9はこの種の半導体装置用パッケージ21をソケット実装した例の断面図であるが、外部リード22には先端部にのみ金メッキ膜22bが形成されているために、外部リード22に対して機械的接触を行うソケット27のソケットリード28との接触は、端面同士を突き合わせた状態で行なわざるを得ない。

【0006】 即ち、一般に機械的接触のみで電氣的接続を行う場合、接触部での接触抵抗を小さくするためには、金の高い延性を利用して接触部の表面を金で構成することが多い。したがって、前記した構成では外部リード22の先端部にのみ金メッキ膜22bが形成されているため、外部リード22の先端面を接触面とすることになり、この面での接触を行うためにはソケットリード28にはスプリング28aで付勢された接触子28bを設けた構成とし、スプリング28a力によって接触子28bを外部リード22の先端部の金メッキ膜22b面に衝接させる構成を取らざるを得ない。しかしながら、このような構成のソケットは構造が複雑となり、高価になる上に寿命が短くなるという問題がある。本発明の目的は、ロウ材による好適な実装を可能にする一方で、ソケットによる実装を低価格、高寿命で行うことができる半導体装置用パッケージを提供することにある。また、本発明の他の目的は、このような実装を好適に行うことができる半導体装置用パッケージの製造方法、特に外部リードの金属メッキ方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、半導体装置用パッケージに設けた外部リードはその長さ方向の中間部において金属メッキ膜が形成されていない非金属メッキ部を有している。例えば、外部リードの全面にはニッケル等のメッキ膜を形成しており、このメッキ膜上に外部リードの長さ方向の中間部を除いた先端部と基端部に金メッキ膜を形成する。また、本発明の製造方法は、半導体装置用パッケージに設けた外部リードの長さ方向の中間部を覆う様に導電性弾性体を装着し、この導電性弾性体をメッキ電極とした電解メッキ法により前記導電性弾性体で覆った部分を除く外部リードの表面に金属メッキ膜を形成する。

【0008】

【実施例】次に、本発明を図面を参照して説明する。図1は本発明をピングリッドアレイ型パッケージに適用した実施例であり、半導体装置用パッケージの外部リードの断面構造図である。この半導体装置用パッケージ1の外部リード2は、コパール等のようにパッケージ1の構成材料であるアルミナセラミックと熱膨張係数が近いものでできている。この外部リード2には予め全面にニッケル膜2aをメッキ等で形成しており、この外部リード2の基端部がパッケージ1に形成された接続パッド3に銀銅ロウ4などでロウ付けされている。この場合、接続パッド3の表面にも無電解メッキ等でニッケル膜3aを形成しておくことが好ましい。その上で、外部リード2と接続パッド3を含む全面に銀銅ロウ4の保護のニッケル・コパルト膜2bを電解メッキ等で形成する。そして、前記外部リード2の表面には更に金メッキ膜2cを形成しているが、この金メッキ膜2cは外部リード2の先端部と基部とにそれぞれ形成し、先端部と基端部との間には外部リード2の全体長の1/5～1/4の長さの非金メッキ部2dが確保されている。

【0009】図2は前記外部リードにおける金メッキ膜2cの製造方法を示す概念図である。同図において、8は金メッキ槽であり、内部には金メッキ液が満たされている。そして、図1に示したようにパッケージ1に外部リード2を接続し、ニッケル膜2a、ニッケル・コパルト膜2bを形成した後、外部リード2の全体長の1/5～1/4の厚さを有する導電性ゴムシート5に外部リード2の配置に合わせて貫通孔5aを設けており、この貫通孔5aは、外部リード2の直径よりも若干小さい寸法で設け、導電性ゴムシート5の伸び性により外部リード2を挿入できる様にする。これは、外部リード2と導電性ゴムシート5の間に隙間が生じないようにして、金メッキ液の浸入を防止するためのものである。更に、外部リード2の先端部がその全体長のうち1/5～1/4の長さで導電性ゴムシート5を貫通する様に、スペーサ6を半導体装置用パッケージ1と導電性ゴムシート5の間に設ける。この状態で導電性ゴムシート5に接する様に、メッキ電極7を取り付け金メッキ槽8に浸漬しメッキ電極7に電圧印加することにより、外部リード2の表面には、導電性ゴムシート5の貫通孔5a部を除いて金メッキ膜2cが表面に形成される。

【0010】この様にして形成した半導体装置用パッケージ1をプリント基板に半田付け実装した状態を図3に示す。同図において、プリント基板9に設けたパッド9a上に外部リード2を突き当て、半田10を用いて外部リード2の先端をパッド9aに接続している。このとき、外部リード2の先端部と基端部との間には非金メッキ部2dが存在しているため、半田10は先端部の金メッキ膜2cに対して濡れて基端部側にまで流れないた

め、半田10をパッド9a上に保ち、その形状を制御することが容易になる。

【0011】一方、このような金メッキ膜が形成された半導体装置用パッケージ1をソケット実装する場合には、図4に示すようなソケットが利用できる。このソケットは、ソケット本体11に設けた孔内に2枚の板バネで形成されたソケットリード12が内装されており、その先端部はバネ性を増大して外部リード2との接触抵抗を下げる様に湾曲部12aが設けてある。したがって、このソケットリード12間に外部リード2を挿入すると、ソケットリード12はその湾曲部12aがバネ性により外部リード2の基端部において接触し、基端部の金メッキ膜2cに接触される。この場合、この基端部の金メッキ膜2cは十分な長さ領域に形成してある為、ソケットリード12との接触面積を充分確保でき、接触抵抗の低い良好な接触が可能となる。なお、このような構成のソケットは、半導体装置用として最も多く使用され、安価で長寿命のものである。

【0012】図5は本発明の半導体装置用パッケージの第2の実施例を示す図であり、ここではフラット型パッケージに適用した例を示してある。このパッケージでは、外部リード2Aはパッケージ1Aから水平方向に突出され、略クランク状に曲げ形成している。そして、先端部と基端部には金メッキ膜2cを形成しているが、その中間の傾斜した部分の中央部には金メッキ膜を形成しておらず、非金メッキ部2dとして構成されている。したがって、このパッケージをプリント基板9のパッド9aに半田10で接続する場合にも、半田10は先端部の金メッキ膜2cの部分においてのみ濡れ、非金メッキ部2dが存在することにより基端部の金メッキ膜2cにまで流れることはない。

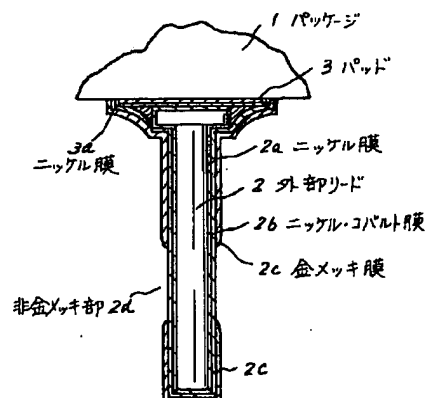
【0013】図6は図5の外部リード2Aに金メッキ膜2cを形成する製造方法を模式的に示す平面図である。ここではゴムシート5Aは略正方形をした枠5bに取着されており、曲げ加工する前の外部リード（リードダイバー2eにより各外部リード2Aは連結されている）の略中央部分に嵌合されている。この場合には、ゴムシート5Aはメッキ液の浸入を防止できる様に外部リード2Aの形状に合わせて凹凸を設けており、更に硬質の枠5bで押さえることでその形状が保持される。なお、図6のように各外部リード2Aを連結するリードダイバー2eが存在する場合には、メッキ電極への接続をリードダイバー2eで行なってもよい。まだ、非金メッキ部2dの長さ寸法は、外部リードの切断や曲げ加工時の寸法バラツキ等を考慮し、図5の傾斜した部分の寸法よりも短く設定することが好ましい。なお、この第2実施例では、基本的な効果としては図1～図4に示した第1実施例と同等のものが得られ、詳細な説明を省略した製造方法も同等の手法で対応できるものである。

【0014】

【発明の効果】以上説明した様に本発明の半導体装置用パッケージは、外部リードの長さ方向の中間部において金属メッキ膜が形成されていない非金属メッキ部を有しているので、基板にロウ材を用いて実装する場合には、外部リードの先端部に設けた金属メッキ膜の濡れ性を利用してロウ材が基端側に流れることを防止し、ロウ材の形状変化を完全に抑制して好適なロウ付けが可能となる。また、ソケット実装の場合には、基端側に設けた金属メッキ膜を利用することで、板パネで構成されたソケットを利用することが可能となり、ソケット構造の簡略化及び低価格化が実現できる。因みに、図9に示したソケットに比べ本発明で用いるソケットは、価格は10分の1以下、寿命は3倍以上のものとなる。特に、外部リードの全面にはニッケル又はニッケル・コバルトメッキ膜を形成しており、このメッキ膜上に外部リードの長さ方向の中間部を除いた先端部と基端部に金メッキ膜を形成することで、実装に際しての半田との濡れ性を高め、かつ半田の流れを防止することが可能となり、かつソケットとの接触抵抗を低減することができる。

【0015】また、本発明の製造方法では、外部リードの長さ方向の中間部を覆う様に導電性弾性体を装着し、この導電性弾性体をメッキ電極とした電解メッキ法により導電性弾性体で覆った部分を除く外部リードの表面に金属メッキ膜を形成するので、外部リードの長さ方向の中間部に非金属メッキ部を簡単に形成することができる。また、この場合、導電性弾性体を利用することにより、電解メッキに必要なとされの電極として半導体装置用パッケージの内部信号配線から引出される電極線を省略することもでき、この電極線によってパッケージ内における信号配線間の浮遊容量を低減できる効果もある。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体装置用パッケージの外部リードの部分断面図である。

【図2】本発明にかかる外部リードのメッキ方法を説明するための概念図である。

【図3】本発明の半導体装置用パッケージの実装状態を示す断面図である。

【図4】本発明の半導体装置用パッケージをソケット実装した状態の断面図である。

10 【図5】本発明の第2実施例の外部リードの模式的な断面図である。

【図6】図5の外部リードのメッキ方法を説明するための模式的な平面図である。

【図7】従来のパッケージの実装状態を示す模式的な断面図である。

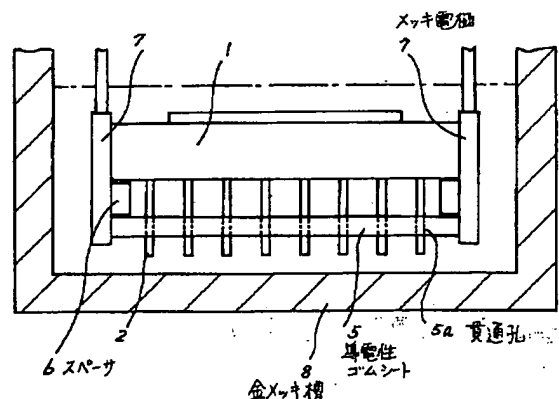
【図8】従来のパッケージにおける外部リードのメッキ方法を説明するための概念図である。

【図9】従来のパッケージをソケット実装する場合の断面図である。

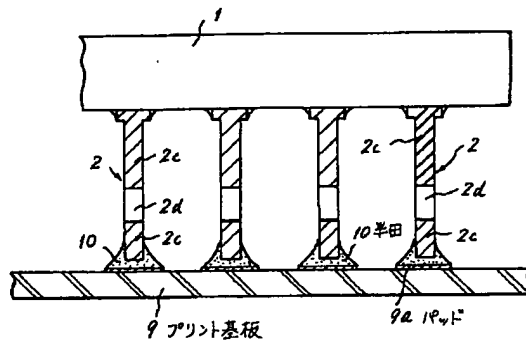
【符号の説明】

- 1, 1A パッケージ
- 2, 2A 外部リード
- 2a ニッケルメッキ膜
- 2b ニッケル・コバルトメッキ膜
- 2c 金メッキ膜
- 2d 非金メッキ部
- 5 導電性ゴムシート
- 7 メッキ電極
- 9 プリント基板
- 30 10 半田

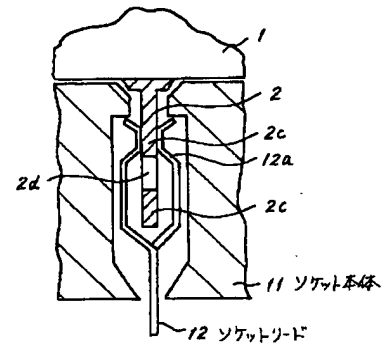
【図2】



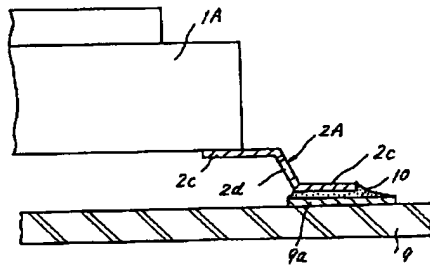
【図3】



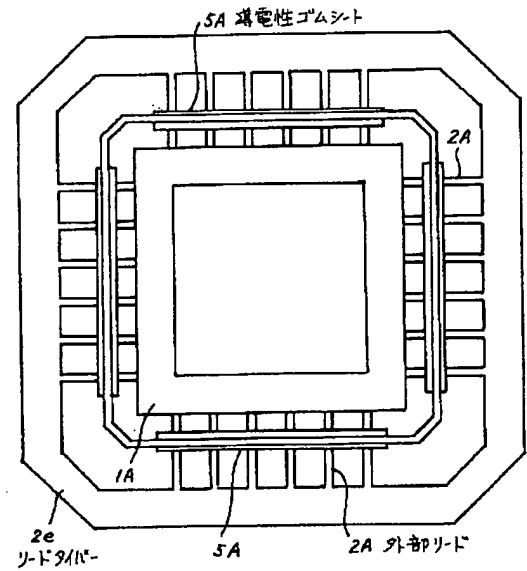
【図4】



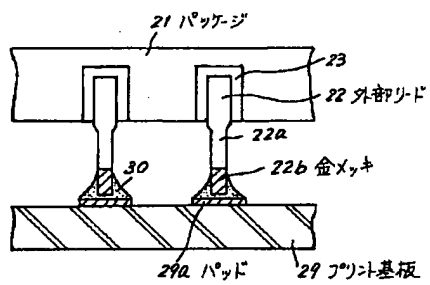
【図5】



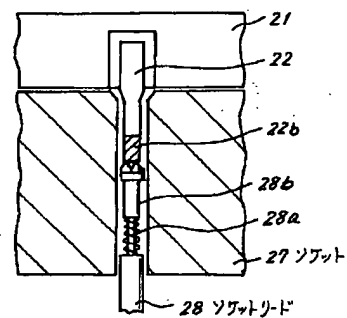
【図6】



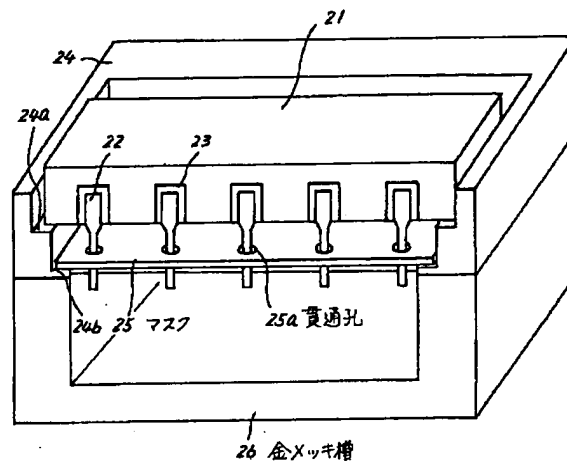
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 克信
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内